

Системы, построенные по такому принципу, можно применять для транспортирования штучных и сыпучих материалов. Особенно эффективны для транспортирования химически вредных и пылящих материалов, так как рабочие органы могут быть выполнены в виде труб, соединенных герметично.

Вибрационная транспортная система, состоящая из тринадцати ВТМ двухметровой длины и трубчатых промежуточных связок, соединенных между собой эластичными муфтами, общей длиной 28 м, была внедрена на узле инкассации таксофонов Московской городской телефонной сети. На протяжении пяти лет система обеспечивала подачу 5-ти тонн монет в смену, собираемых с таксофонов Москвы.

УДК 622.230

## МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ДИНАМИКИ РАБОЧЕГО ПРОЦЕССА УНИВЕРСАЛЬНОГО ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ВОЗБУДИТЕЛЯ КОЛЕБАНИЙ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН.

*Коц И. В.*

Автором разработана математическая модель динамики рабочего процесса устройств — импульсных клапанов-пульсаторов, преобразующих непрерывный поток рабочей жидкости в пульсирующий. Основу математического описания работы таких преобразователей, являющихся существенно нелинейными автоколебательными объектами, составили уравнения движения подвижных масс и уравнения баланса расходов рабочей жидкости. При составлении уравнений учтены конструктивные параметры и характеристики рассматриваемого устройства. Ввиду существенной нелинейности приведенных уравнений их решение осуществлено с применением численных методов. При этом создан пакет специальных программ для моделирования ряда типоразмеров аналогичных устройств на ЭВМ. Предложенные программы включают разделы, позволяющие осуществлять оптимизацию рабочих режимов и конструктивных параметров. Отработанная методика математического моделирования составила основу инженерной методики расчета импульсных клапанов-пульсаторов. Кроме того, приводятся математические модели полного гидроприводного узла вибровозбудителя включающего импульсный клапан-пульсатор и мембранно-плунжерный гидроцилиндр, которые гидравлически связаны с напорной гидромагистралью внешней насосной установки, установленной дистанционно в нише выработки. Так как, исполнительный гидроцилиндр установлен враспор между подпружиненными друг относительно друга транспортирующим органом — неподвижной рамой-платформой, то импульсы давления рабочей жидкости поступающей в рабочую камеру создают вынуждающую силу, приводящую грузотранспортирующий орган в колебательное движение. Приводятся результаты численного математического экспериментирования полного гидравлического привода рассматриваемого устройства, а также обобщенные данные экспериментальных результатов. Приводятся сопоставление результатов и выводы, свидетельствующие об их достаточной сходимости и достоверности. Результаты исследований применяются при

проектировании гидравлических виброприводов транспортнотехнологических машин.

УДК 621.9.048

## **АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ ВИБРАЦИОННАЯ СИСТЕМА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ, СЕПАРАЦИИ, СЧЕТА И РАСФАСОВКИ ИНКАССИРОВАННЫХ МОНЕТ**

*Повидайло В. А., Беспалов А. Л., Шенбор В. С., Мельничук И. М.*

Автоматизированная вибрационная система предназначена для приема, транспортирования и подачи смеси монет на счетно-сепарирующие автоматы, счета монет и расфасовки их на партии с упаковкой в инкассаторские сумки.

Подлежащие обработке монеты загружаются навалом в приемные лотки транспортной системы, расположенные на рабочих местах операторов, откуда они подаются в транспортирующую трубу вибрационной транспортной системы. Транспортная система состоит из 13-ти вибрационных транспортных модулей с трубчатыми рабочими органами и независимыми продольными и нормальными колебаниями. Вибротранспортная система подает смесь в зону обработки, где смесь разделяется на два потока и подается в приемные емкости 2-х виброподъемников-накопителей с двухзаходными винтовыми дорожками, которые поднимают смесь и подают ее в чаши 4-х счетно-сортировочных автоматов. Автоматы производят разделение смеси монет по номиналам и поштучную подачу монет на счетные позиции. Отсчет количества монет, прошедших в приемные сумки, осуществляется с помощью фотоэлектрических датчиков.

Система эксплуатировалась в течении пяти лет на узле инкассации таксофонов Московской городской телефонной сети и обрабатывала за смену 5 тонн монет достоинством в 1 и 2 коп.

Резиновое покрытие трубчатых рабочих органов вибротранспортных модулей в течение всего пятилетнего периода интенсивной эксплуатации оказалось не изношенным.

Анализ этого явления показал, что в процессе транспортирования на рабочую поверхность переносится слой грязи имеющейся на монетах, который защищает резину от износа. По этой же причине высокая стойкость оказалась и у резиновых покрытий чаши вибрационных бункерных питателей счетно-расфасовочных автоматов.

УДК 62—523:621.7.067/068

## **ПРОГРАММИРУЕМАЯ СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ ВИБРАЦИОННЫМ ТРАНСПОРТНО-МАНИПУЛИРУЮЩИМ МОДУЛЕМ**

*Рожанковский И. В., Царук В. П.*

Одним из многочисленных применений вибрационной техники является транспортирование деталей с помощью вибрационных транспортно-манипулирующих модулей (ВТММ). Для автоматизации такого тран-